

Généralités.

Le bilan de performance donne des indications hydrauliques et biochimiques sur l'exploitation de la station d'épuration des eaux usées.

Il est composé de trois blocs :

- 1. les données générales représentant les caractéristiques du bassin versant de la STEP.
- 2. les données du débit des eaux usées brutes.
- 3. les données biochimiques.

1. « bloc - Données générales ».

Ce bloc est subdivisé en trois colonnes représentant d'une part la schématique de la STEP et d'autre part les caractéristiques (nombre d'habitants et surfaces) du bassin versant de cette STEP.

Les années de construction et de modification (importante) sont indiquées ainsi que les années de référence pour les données des bassins versants.

Schéma de la STEP		BASSIN VERSANT / habitants (2008)		BASSIN VERSANT / surfaces (n.d)	
		Nombre d'habitants total dans le bassin versant	n.d	Surface totale de la zone à bâtir	n.d
		Nombre d'habitants raccordés dans le bassin versant	10 769 hab.	Surface de la zone à bâtir en système séparatif	n.d
		Taux du nombre d'habitants raccordés	n.d	Taux de surface à bâtir en système séparatif	n.d
		Nombre d'habitants à raccorder	n.d	Surface de la zone à bâtir en système unitaire	n.d
		Taux du nombre d'habitants raccordables	n.d	Taux de surface à bâtir en système unitaire	n.d
		Nombre d'habitants pas raccordables	n.d		
		Taux du nombre d'habitants non raccordables	n.d		
Année de construction	1976	n.d : non définie.			
Dernière modification importante	1996				

DP Décanteur primaire
 DS Décanteur secondaire
 BA Bassin d'aération
 LB Lit bactérien
 DB Disques biologiques
 F Filtre
 SBR Réacteur biologique séquentiel
 LF Lit fluidisé
 10 Poste de prélèvement

2. « bloc - Données hydrauliques relatives aux débits des eaux usées brutes ».

2.1 Equivalents habitants hydrauliques.

Indication de la valeur de dimensionnement ainsi que de la valeur effective.

Equivalents habitants hydrauliques de dimensionnement	40 000 EH
Equivalents habitants hydrauliques effectifs	27 149 EH

L'équivalent habitant hydraulique est évalué sur la valeur de référence, soit 170 l/hab*.

2.2 Taux de charge hydraulique.

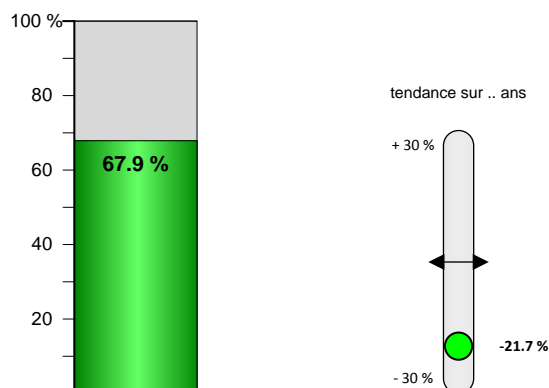
Le **taux charge** est un indicateur représentant le rapport entre le débit moyen des eaux usées brutes et la valeur de débit de dimensionnement nominale.

$$\text{Taux charge [en \%]} = \frac{\text{Débit}_{\text{moyen}}}{\text{Débit}_{\text{dimensionnement}}}$$

Le taux de charge est représenté quantitativement par le code couleur suivant :

- inférieur ou égal à 80 % : vert
- supérieur à 80 % mais inférieur ou égal à 100 % : orange
- supérieur à 100 % : rouge

La **tendance** sur « x ans » est représentée sur la droite du taux de charge.





2.3 Répartition des débits.

2 modes de répartition sont représentés.

2.3.1 La composition des eaux usées brutes.

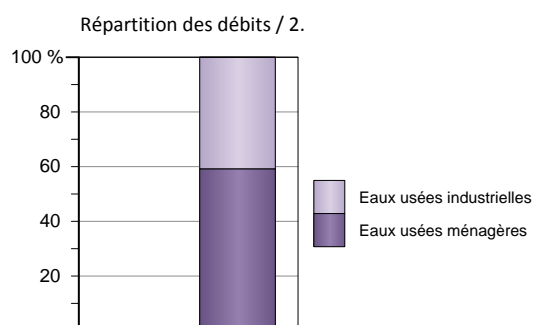
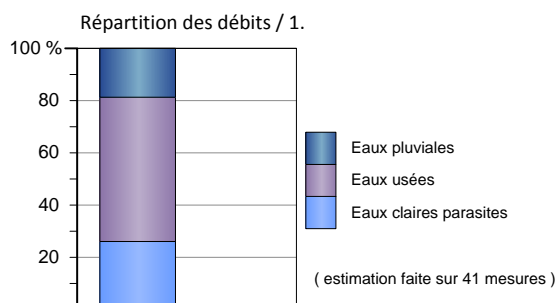
Détermine la répartition des eaux pluviales, des eaux usées et des eaux claires parasites.

- **eaux pluviales** : Différence entre le débit moyen et le débit normalisé (indicateur VSA) par temps sec Q_{ts}
- **eaux usées** : Évaluation des eaux usées résiduelles selon la méthode quantitative des concentrations des polluants.
- **eaux claires parasites** : Différence entre le débit normalisé (indicateur VSA) par temps sec Q_{ts} et le débit des eaux usées.

2.3.2 La composition des eaux usées.

Détermine la répartition des eaux usées en deux catégories.

- **eaux usées ménagères** : Taux entre les équivalents-habitants biologiques (DBO_5) et le nombre d'habitants raccordés.
- **eaux usées industrielles** : Différence entre le taux déterminé par les eaux usées ménagères et le 100 %



Bilan des eaux usées	
Débit journalier maximum	12 806 m ³ /j
Débit journalier moyen	4 615 m ³ /j
Débit journalier minimum	2 986 m ³ /j
Pluviométrie	n.d

2.4 Bilans des eaux usées.

Détermine les débits minimum, maximum et moyen journaliers des eaux usées brutes.

La pluviométrie est indiquée si les mesures ont été effectuées chaque jour de l'année (sinon *n.d*).

3. « bloc - Données biochimiques ».

3.1 Equivalents habitants biologiques.

Indication de la valeur de dimensionnement ainsi que de la valeur effective.

Equivalents habitants biologiques de dimensionnement	22 500 EH
Equivalents habitants biologiques effectifs	18 211 EH

L'équivalent habitant est évalué sur la valeur de référence OEaux en DBO_5 , soit 60 gO_2 / j .

3.2 Taux de charge biologique (DBO_5) et biochimiques.

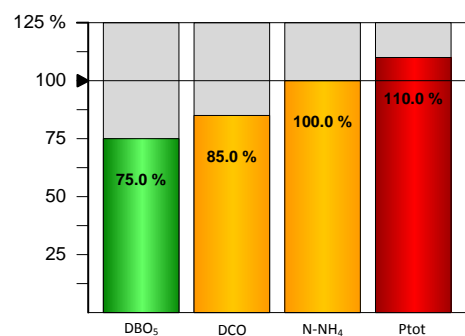
Le **taux charge** est un indicateur représentant le rapport entre la charge moyenne et la charge de dimensionnement nominale.

Taux charge [en %] = $\frac{\text{Charge}_{\text{moyenne}}}{\text{Charge}_{\text{dimensionnement}}}$

Le taux de charge est représenté quantitativement par le code couleur suivant :

- inférieur ou égal à 80 % : vert
- supérieur à 80 % mais inférieur ou égal à 100 % : orange
- supérieur à 100 % : rouge

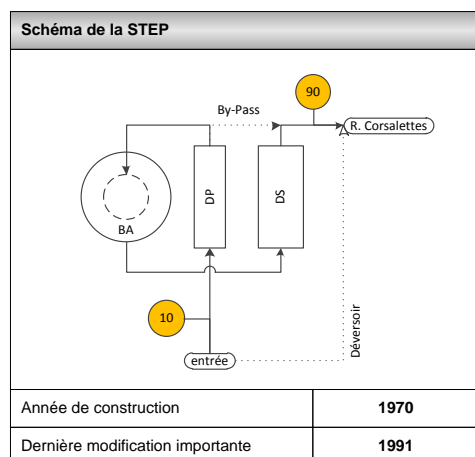
La **tendance** de la charge biologique sur «x ans» est représentée.



	kg/j	EH
DBO_5	1 092.7	18 211
DCO	1 996.4	16 637
N-NH ₄	75.4	11 596
P _{tot}	28.5	15 816

3.3 Tableau récapitulatifs des charges.

Indications des charges biochimiques sous forme de moyenne journalière [kg/j] et leurs représentations en équivalent habitants [EH].

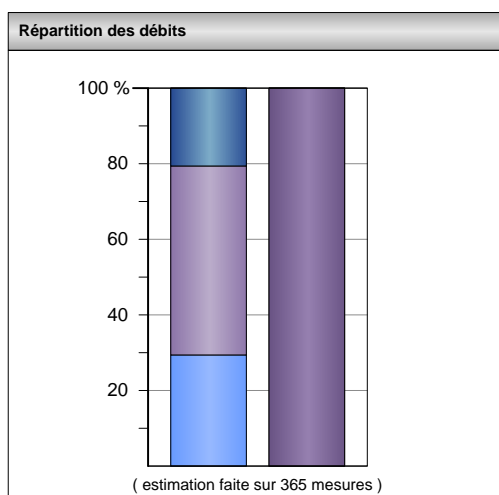
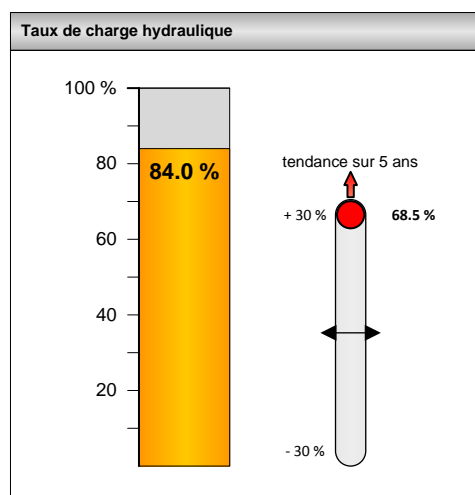


BASSIN VERSANT / habitants (2013)	
Nombre d'habitants total dans le bassin versant	2 583 hab.
Nombre d'habitants raccordés dans le bassin versant	2 534 hab.
Taux du nombre d'habitants raccordés	98.1 %
Nombre d'habitants à raccorder	46 hab.
Taux du nombre d'habitants raccordables	1.8 %
Nombre d'habitants pas raccordables	0 hab.
Taux du nombre d'habitants non raccordables	0.0 %

BASSIN VERSANT / surfaces (2012)	
Surface totale de la zone à bâtir	87.8 ha
Surface de la zone à bâtir en système séparatif	52.7 ha
Taux de surface à bâtir en système séparatif	60.0 %
Surface de la zone à bâtir en système unitaire	35.1 ha
Taux de surface à bâtir en système unitaire	40.0 %

Equivalents habitants hydrauliques de dimensionnement	6 176 EH	Equivalents habitants hydrauliques effectifs	5 188 EH
---	----------	--	----------

L'équivalent habitant hydraulique est évalué sur la valeur de référence, soit 170 l/hab*^j.



Bilan des eaux usées	
Débit journalier maximum	2 729 m³/j
Débit journalier moyen	882 m³/j
Débit journalier minimum	60 m³/j
Pluviométrie	1 059 mm

Répartition des débits / 1.

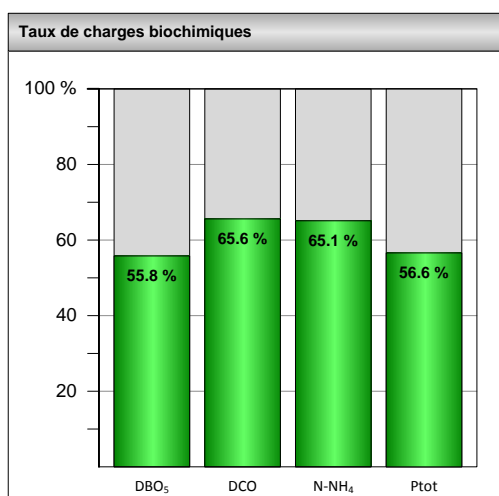
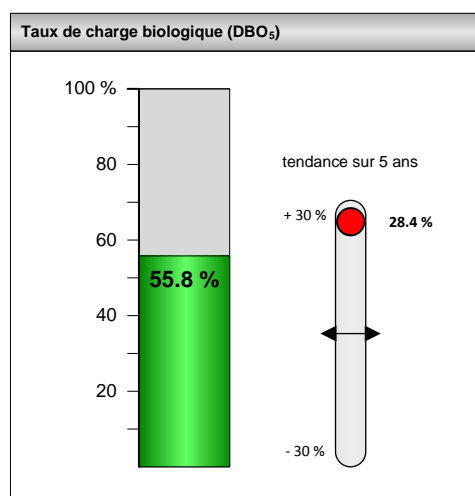
Eaux pluviales	20.6 %
Eaux usées	50.0 %
Eaux claires parasites	29.4 %
Débit des eaux claires parasites	3.0 l/s

Répartition des débits / 2.

Eaux usées industrielles	0.0 %
Eaux usées ménagères	100.0 %

Equivalents habitants biologiques de dimensionnement	4 375 EH	Equivalents habitants biologiques effectifs	2 440 EH
--	----------	---	----------

L'équivalent habitant est évalué sur la valeur de référence OEaux en DBO₅, soit 60 gO₂ / j.



Charges		
	kg/j	EH
DBO ₅	146.4	2 440
DCO	344.2	2 868
N-NH ₄	18.5	2 849
Ptot	4.5	2 476



ETAT DE FRIBOURG
STAAT FREIBURG

Bilan de performance - Exemples

Service de l'environnement SEn
Amt für Umwelt AfU

Période du 01.01.2014 au 31.12.2014

Schéma de la STEP		BASSIN VERSANT / habitants (n.d)		BASSIN VERSANT / surfaces (n.d)	
		Nombre d'habitants total dans le bassin versant	n.d	Surface totale de la zone à bâtir	n.d
		Nombre d'habitants raccordés dans le bassin versant	n.d	Surface de la zone à bâtir en système séparatif	n.d
		Taux du nombre d'habitants raccordés	n.d	Taux de surface à bâtir en système séparatif	n.d
		Nombre d'habitants à raccorder	n.d	Surface de la zone à bâtir en système unitaire	n.d
		Taux du nombre d'habitants raccordable	n.d	Taux de surface à bâtir en système unitaire	n.d
		Nombre d'habitants pas raccordable	n.d		
		Taux du nombre d'habitants non raccordable	n.d		
Année de construction	1988				
Dernière modification importante	n.d				

Equivalents habitants hydrauliques de dimensionnement	7 631 EH	Equivalents habitants hydrauliques effectifs	13 703 EH
---	----------	--	-----------

L'équivalent habitant hydraulique est évalué sur la valeur de dimensionnement, soit 170 l/hab* j.

Taux de charge hydraulique	Répartition des débits	Bilan des eaux usées	
		Débit journalier maximum	5 256 m3/j
	(estimation faite sur 365 mesures)	Débit journalier moyen	2 330 m3/j
		Débit journalier minimum	1 397 m3/j
		Pluviométrie	926 mm
		Répartition des débits / 1.	
		Eaux pluviales	18.1 %
		Eaux usées	45.9 %
		Eaux claires parasites	35.9 %
		Débit des eaux claires parasites	9.7 l/s
		Répartition des débits / 2.	
		Eaux usées industrielles	n.d
		Eaux usées ménagères	n.d

Equivalents habitants biologiques de dimensionnement	4 700 EH	Equivalents habitants biologiques effectifs	5 331 EH
--	----------	---	----------

L'équivalent habitant est évalué sur la valeur de référence OEaux en DBO₅, soit 60 gO₂ / j.

Taux de charge biologique (DBO ₅)	Taux de charges biochimiques	Charges		
			kg/j	EH
		DBO ₅	319.9	5 331
		DCO	744.1	6 201
		N-NH ₄	46.2	7 111
		Ptot	11.5	6 380